



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 39 01 381.2  
22 Anmeldetag: 19. 1. 89  
43 Offenlegungstag: 10. 8. 89

DE 3901381 A1

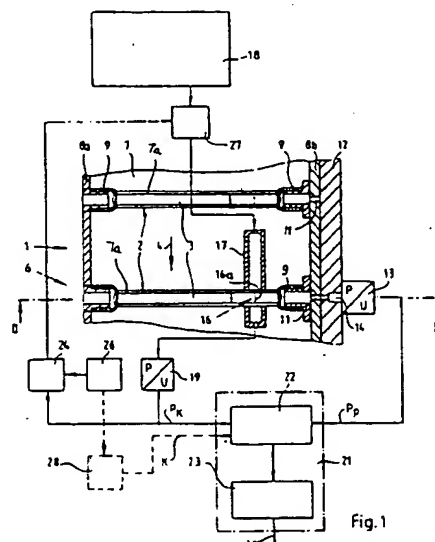
30 Innere Priorität: 32 33 31  
28.01.88 DE 38 02 453.5

71 Anmelder:  
Körber AG, 2050 Hamburg, DE

72 Erfinder:  
Chehab, Firdausia, Dipl.-Phys. Dr., 2000 Hamburg,  
DE; Koch, Franz Peter, Dipl.-Ing., 2053  
Schwarzenbek, DE

54 Verfahren und Vorrichtung zum Bestimmen des Ventilationsgrades von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie

Zum Bestimmen des Ventilationsgrades von eine Ventilationszone gewünschter Luftdurchlässigkeit aufweisenden stabförmigen Artikeln (3) der tabakverarbeitenden Industrie werden die Artikel nacheinander durch eine Prüfstation (6) gefördert. Die Ventilationszone (16) der Artikel wird in der Prüfstation mit einer Druckkammer (17) umgeben, an welche ein von Atmosphärendruck unterschiedlicher Kammerdruck aus einer Druckquelle (18) angelegt wird. An einem Artikelende wird der Druck mittels eines Druckwandlers (13) gemessen und ein Prüfdrucksignal ( $P_p$ ) erzeugt, welches dem Ventilationsgrad der Zigarette entspricht. Gleichzeitig wird mit einem Druckwandler (19) der Kammerdruck in der Druckkammer (17) gemessen und ein Kammerdrucksignal ( $P_k$ ) erzeugt. In einer Auswertschaltung (21) wird aus dem Prüfdrucksignal ( $P_p$ ) und dem Kammerdrucksignal ( $P_k$ ) der Quotient gebildet, der mit dem Faktor 100 multipliziert wird, wobei ein Ventilationsgradsignal V entsteht, das direkt den Ventilationsgrad in Prozent angibt. Dieses Vorgehen eignet sich besonders für die Ventilationsgradmessung bei Filterzigaretten.



DE 3901381 A1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bestimmen des Ventilationsgrades von eine Ventilationszone gewünschter Luftdurchlässigkeit aufweisenden stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere von Filterzigaretten, bei dem die Artikel nacheinander durch eine Prüfstation gefördert werden.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Bestimmen des Ventilationsgrades von eine Ventilationszone gewünschter Luftdurchlässigkeit aufweisenden stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere von Filterzigaretten, mit einer Prüfstation und einem die Artikel nacheinander durch die Prüfstation fördernden Prüfförderer.

Unter stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie sind im hier vorliegenden Zusammenhang in erster Linie Filterzigaretten zu verstehen, aber auch Zigaretten ohne Filter, Zigarillos, Zigarren, Filterstäbe und dergl. sollen von dieser Bezeichnung umfaßt sein.

Am Ende des Herstellungsprozesses werden Zigaretten auf der Herstellungsmaschine gewöhnlich auf Undichtigkeiten ihrer Umhüllung und auf ihren Ventilationsgrad geprüft. Dazu wird an jede Zigarette jeweils ein Prüfdruck angelegt, so daß ein Druckgefälle zwischen dem Innern der Zigarette und dem sie umgebenden Äußeren entsteht. Der Druckabfall über die Zigarette wird gemessen. Aus der Größe des Druckabfalls kann auf die Unversehrtheit der Umhüllung und auf ihren Ventilationsgrad geschlossen werden. Ein derartiges Verfahren und eine Vorrichtung zum pneumatischen Prüfen von Zigaretten ist beispielsweise in der US-PS 41 20 194 der Anmelderin beschrieben.

In jüngerer Zeit ist die möglichst genaue Einhaltung des Ventilationsgrades in den Mittelpunkt des Interesses gerückt, weil dieser maßgeblichen Einfluß auf die Rauchinhaltsstoffe hat, deren angegebene Höchstgrenzen beim heutigen Trend zur leichten Zigarette vom Hersteller garantiert werden müssen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Verfahren und die Vorrichtung der eingangs angegebenen Art weiter zu verbessern, um eine möglichst exakte Bestimmung des Ventilationsgrades on-line zu ermöglichen.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch, daß die Ventilationszone der Artikel in der Prüfstation mit einer Druckkammer umgeben wird, an die Druckkammer ein vom Atmosphärendruck unterschiedlicher Kammerdruck angelegt wird und an einem Artikelende der Druck gemessen und ein dem Ventilationsgrad entsprechendes Prüfdrucksignal erzeugt wird. Auf diese Weise entsteht selektiv im Bereich der Ventilationszone ein Druckgefälle zwischen dem Zigaretteninnern und dem sie umgebenden Äußeren, das als Maß für den Ventilationsgrad bestimmt wird. Das ermöglicht eine genaue Bestimmung des Ventilationsgrades, ohne daß die Messung von anderen Größen wesentlich beeinflusst wird. Gemäß der Erfindung kann die Druckkammer bei Erreichen der Prüfstation um die Ventilationszone der Artikel geschlossen werden oder sie kann, um stabile Druckverhältnisse in der Druckkammer während des Prüfvorganges zu erhalten, bereits vor dem Erreichen der Prüfstation um die Ventilationszone geschlossen werden. Nach dem Schließen der Druckkammer wird ein Kammerdruck angelegt. Um eine besonders zuverlässige Aussage über den Ventilationsgrad der Zigaretten zu gewinnen, wird gemäß einer bevorzugten Wei-

terbildung der Erfindung der Kammerdruck gemessen und ein entsprechendes Kammerdrucksignal erzeugt. Dieses Kammerdrucksignal wird mit dem Prüfdrucksignal zu einem ein Maß für den Ventilationsgrad darstellenden Ventilationssignal verarbeitet. Dabei kann der Ventilationsgrad  $V$  gemäß einer Fortführung der Erfindung nach der Formel

$$V = \frac{P_P}{P_K} \cdot 100\%$$

aus dem Prüfdrucksignal  $P_P$  und dem Kammerdrucksignal  $P_K$  bestimmt werden. Wird der Kammerdruck konstant gehalten, so wird der Ventilationsgrad  $V$  gemäß der Erfindung nach der Formel

$$V = \frac{P_P}{K} \cdot 100\%$$

ermittelt, wobei  $P_P$  das Prüfdrucksignal und  $K$  eine dem konstanten Kammerdruck entsprechende Konstante ist. Gemäß einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung wird zum Erzeugen des Prüfdrucksignals der Druck an dem der Ventilationszone benachbarten Zigarettenende gemessen.

Bei einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine die Ventilationszone der die Prüfstation durchlaufenden Artikel umgebende Druckkammer vorgesehen ist, daß die Druckkammer an eine Druckquelle angeschlossen ist und daß Anschlußmittel zum Verbinden jeweils wenigstens eines Endes der die Prüfstation durchlaufenden Artikel mit einem Druckwandler vorgesehen sind, der dem Ventilationsgrad der Artikel entsprechende Prüfdrucksignale erzeugt. In bevorzugter Fortführung der Erfindung ist an die Druckkammer ein zweiter Druckwandler zum Erzeugen von dem Kammerdruck entsprechenden Kammerdrucksignalen angeschlossen. Der erste und der zweite Druckwandler sind gemäß der Erfindung an eine Auswertschaltung angeschlossen, welche die Prüfdrucksignale und die Kammerdrucksignale zu dem Ventilationsgrad der Artikel entsprechenden Ventilationssignalen verarbeitend ausgebildet ist. Diese Anordnung ermöglicht eine optimale Ventilationsgradmessung und die Gewinnung sehr zuverlässiger Ventilationsgradsignale. Um möglichst stabile Druckverhältnisse in der Druckkammer während der Ventilationsprüfung zu gewährleisten, ist die Druckkammer gemäß der Erfindung so angeordnet, daß sie die Ventilationszone der zu prüfenden Artikel schon in einem vorgegebenen Abstand vor Erreichen der Prüfstation umgibt. Zur Berücksichtigung des Kammerdrucks bei der Erzeugung des Ventilationsgradsignales weist die Auswertschaltung einen Quotientenbildner und ein Multiplizierglied auf. Sie ist so ausgebildet, daß sie den Ventilationsgrad  $V$  nach der Formel

$$V = \frac{P_P}{P_K} \cdot 100\%$$

aus dem Prüfdrucksignal  $P_P$  und dem Kammerdrucksignal  $P_K$  bestimmt. Gemäß einer anderen Ausführung der Erfindung sind Mittel zum Konstanthalten des Kammerdrucks in der Druckkammer vorgesehen. Die Auswertschaltung ist in diesem Falle so ausgebildet, daß sie den Ventilationsgrad  $V$  nach der Formel

$$V = \frac{P_P}{K} \cdot 100\%$$

bestimmt, wobei  $P_P$  das Prüfdrucksignal und  $K$  eine dem konstanten Kammerdruck entsprechende Konstante ist. Eine bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Vorrichtung besteht darin, daß der den Prüfdruck erfassende erste Druckwandler an das der Ventilationszone benachbarte Ende des Artikels angeschlossen ist. Damit ist unmittelbar eine sehr zuverlässige Erfassung des Ventilationsgrades möglich.

Die Erfindung bietet mit einfachen Mitteln den Vorteil einer zuverlässigen Bestimmung des Ventilationsgrades von Zigaretten und anderen stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie. An die Konstanz des Kammerdrucks in der die Ventilationszone umgebenden Druckkammer brauchen keine hohen Anforderungen gestellt zu werden, wenn er, wie die Erfindung vorzugsweise vorschlägt, laufend gemessen und zur Bestimmung des Ventilationsgrades benutzt wird. Bei konstantem Kammerdruck vereinfacht sich die Signalauswertung, weil anstelle des sich ändernden Kammerdrucksignals eine entsprechende Konstante in die Bestimmung des Ventilationsgrades eingeht. Der an die Druckkammer angelegte Kammerdruck kann ein Über- oder ein Unterdruck sein.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Vorrichtung nach der Erfindung in einer schematischen Darstellung und

Fig. 2 einen Schnitt entlang II-II der Fig. 1 durch eine Prüftrommel.

In Fig. 1 ist mit 1 ein Prüfförderer bezeichnet, der in achsparallelen Aufnahmen 2 zu prüfende Artikel, im dargestellten Fall Filterzigaretten 3, in Richtung eines Pfeiles 4 durch eine Prüfzone 6 hindurchfördert. Der Prüfförderer 1 besteht aus einem Trommelförderer 7, dem stirnseitig mit ihm umlaufende Schrägscheiben 8a und 8b zugeordnet sind. Die Schrägscheiben 8a und 8b tragen in Übereinstimmung mit den Aufnahmen 2 des Trommelkörpers 7 angeordnete Dichtmittel 9, welche mit ihrer vorderen Dichtfläche an den Stirnseiten der zu prüfenden Zigaretten 3 anliegen. Die rechte Schrägscheibe 8b weist eine mit dem Innern des Dichtmittels 9 korrespondierende Bohrung 11 auf und wirkt mit einem stationären Schleifschuh 12 zusammen, welcher einen Druckaufnehmer 13 in Gestalt eines Druckspannungswandlers trägt, der in bekannter Weise über eine Bohrung 14 und bekannte, nicht dargestellte Steuerschlitze im Schleifschuh 12 in der Prüfzone 6 mit dem im Innern der Zigarette und des Dichtmittels 9 herrschenden Druck beaufschlagt wird.

Der Prüfstation 6 ist im Bereich der Ventilationszone 16 der zu prüfenden Zigarette 3 eine Druckkammer 17 zugeordnet, welche einerseits an eine Druckquelle 18 angeschlossen und andererseits mit einem Druckaufnehmer 19 in Gestalt eines weiteren Druckspannungswandlers verbunden ist. Die Ventilationszone 16 besteht aus einem Abschnitt gewollter Luftdurchlässigkeit der Umhüllung und weist in bekannter Weise Perforationen 16a auf. Die Druckkammer 17 umschließt die Ventilationszone 16 nicht erst im Bereich der Prüfstation 6, sondern bereits einige Zeit vor Erreichen der Prüfstation. Sie erstreckt sich also entgegen der Bewegungsrichtung 4 des Prüfförderers 1 ein Stück über die eigentliche Prüfstation 6 hinaus.

Der Druckwandler 13 zum Erfassen des Prüfdrucks  $P_P$  im Innern der zu prüfenden Zigarette 3 und der

Druckwandler 19 zum Erfassen des Kammerdrucks  $P_K$  in der die Perforationszone 16 umgebenden Druckkammer 17 sind an einen Quotientenbildner 22 einer Auswertschaltung 21 angeschlossen, wo aus dem Prüfdrucksignal  $P_P$  und dem Kammerdrucksignal  $P_K$  der Quotient

$$\frac{P_P}{P_K}$$

gebildet wird. Das Ausgangssignal des Quotientenbildners 22 gelangt zu einer Multiplikatorschaltung 23, wo es mit dem Faktor 100 multipliziert wird. Auf diese Weise erhält man als Ausgangssignal direkt den Ventilationsgrad  $V$  in Prozent. Dieses Ventilationsgradsignal  $V$  kann verwendet werden, um bei nachfolgenden Artikeln durch Beeinflussung des Perforationsvorganges den Ventilationsgrad zu korrigieren und/oder um Artikel mit fehlerhaftem Ventilationsgrad auszuwerfen. Beides ist nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung und braucht daher an dieser Stelle nicht näher erläutert zu werden. Das Ventilationsgradsignal  $V$  kann auch ganz einfach verwendet werden, um den Ventilationsgrad anzuzeigen.

Um die Zuverlässigkeit der Ventilationsgradbestimmung weiter zu erhöhen, kann dafür gesorgt werden, daß der Kammerdruck in der Druckkammer 17 möglichst konstant bleibt. Hierzu ist der Ausgang des Druckwandlers 19, der den Kammerdruck erfaßt, mit einem Komparator 24 verbunden, in welchem das Kammerdrucksignal  $P_K$  mit einem Sollwert von einem Sollwertgeber 26 verglichen wird. Das Ausgangssignal des Komparators 24 gelangt zu einem Druckregler 27, der die Druckbeaufschlagung der Druckkammer 17 aus der Druckquelle 18 so einstellt, daß der Kammerdruck möglichst konstant bleibt.

Wird der Kammerdruck in der Druckkammer 17 genügend konstant gehalten, so kann im Quotientenbildner 22 anstelle des Kammerdrucksignals  $P_K$  ein konstanter Wert  $K$  verarbeitet werden, der in Abhängigkeit von dem im Sollwertgeber 26 vorgegebenen Sollwert des Kammerdrucks von einem Funktionsgeber 28 erzeugt und dem Quotientenbildner 22 aufgegeben wird. Im Quotientenbildner wird dann aus dem Prüfdrucksignal  $P_P$  und der Konstanten  $K$  der Quotient gebildet, der durch Multiplikation mit 100 in der Multiplikatorschaltung 23 zum Ventilationsgradsignal  $V$  verarbeitet wird. Der Funktionsgeber 28 und die Verbindungen zum Sollwertgeber 26 und zum Quotientenbildner 22 sind als Alternative gestrichelt in Fig. 1 eingezeichnet.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt etwa entlang der Linie II-II der Fig. 1 durch die Prüfstation 6 des Prüfförderers 1. Gleiche Teile sind in der Fig. 2 mit denselben Bezugszeichen versehen wie in Fig. 1.

Der in Fig. 2 dargestellte, als Prüftrommel 7 ausgebildete Prüfförderer 1 ist Bestandteil einer in der tabakverarbeitenden Industrie allgemein bekannten, nicht weiter dargestellten Filteransetzmaschine, auf der vorgefertigte Filter mit Tabakstöcken verbunden und die hergestellten Filterzigaretten auf die Dichtigkeit ihrer Umhüllungen bzw. auf eine vorgegebene Luftdurchlässigkeit ihrer Klimazone 16 im Filterteil geprüft werden. Die Prüftrommel 7 weist auf ihrer Mantelfläche Aufnahmen in Form von Stegmulden 2 auf, in denen die stabförmigen Artikel in Form von Filterzigaretten 3 von einem Unterdruck festgehalten werden. Der Unterdruck wird von einer nicht dargestellten Unterdruckquelle erzeugt und pflanzt sich über Kanäle 29 und 31 bis in die Stegmulden 2 fort. Die Kanäle 31 verlaufen im

wesentlichen radial im zylindrischen Körper 7 des Prüfförderers 1 und münden im Bereich der Nabe in den Kanal 29, der durch eine ortsfeste Hohlachse 32 axial nach außen verläuft. Innerhalb der Hohlachse 32 dreht sich in Lagern 33 eine Antriebswelle 34, die über ein ringförmiges Verbindungsstück 36 und Schrauben 37 mit dem Trommelkörper 7 fest verbunden ist.

Auf der Hohlachse 32 einerseits und auf einer auf der Welle 34 gelagerten und mittels eines im Maschinenrahmen befestigten Hebels 38 festgehaltenen Buchse 39 andererseits sind mit Federverbindungen 41 Lagerringe 42 befestigt, auf denen schräg zur Längsachse der Antriebswelle 34 beiderseits des Trommelkörpers 7 Lager-  
sitze 43 vorgesehen sind. Diese neigen sich in Richtung auf den Trommelkörper 7 so, daß die auf ihnen angebrachten Lager 44 in Ebenen verlaufen, die auf einer Seite des Trommelkörpers 7 spitzwinklig aufeinanderzu und auf der gegenüberliegenden Seite auseinanderlaufen. Die Neigung der Lagersitze 43 ist auf beiden Seiten des Trommelkörpers 7 gleich groß.

Die Lager 44 dienen zur Lagerung der Schrägscheiben 8a und 8b, die in den beschriebenen, schräg zur Antriebswelle 34 geneigten Ebenen umlaufen. Sie werden von den Schleifschuhen 12 bzw. 12a beaufschlagt, die mit den ortsfesten Lagerringen 42 über einen Verbindungssteg 46 fest verbunden sind.

Die Schrägscheiben 8a und 8b sind über Kupplungsbolzen 47 mit dem Trommelkörper 7 verbunden, die mit ihren freien Enden in Ausnehmungen 48 des Trommelkörpers hineinragen. Außerdem sind Druckfedern 49 vorgesehen, über die sich die Schrägscheiben 8a und 8b bei ihrer Pendelbewegung gegenüber dem Trommelkörper 7 abstützen. Sie werden im Bereich der Annäherung der Schrägscheiben an den Trommelkörper 7 zusammengeschoben und entspannen sich, wenn sich die Schrägscheiben und der Trommelkörper 7 voneinander weg bewegen.

Beim Durchlaufen der Prüfstation legen sich die Dichtflächen 51 der Dichtmittel 9 an die offenen Enden der Zigaretten 3 an und verbinden so das Innere der Zigaretten einerseits mit dem Druckwandler 13 und andererseits über eine Bohrung 52 in der Schrägscheibe 8a, einen Steuerschlitz 53 und eine Bohrung 54 im Schleifschuh 12a mit Atmosphäre.

Wie auch die Fig. 2 zeigt, umgibt die Druckkammer 17 die Ventilationszone 16 der Zigarette 3 in der Prüfstation 6, so daß eine exakte selektive Bestimmung des Ventilationsgrades der Ventilationszone 16 einer jeden Zigarette möglich ist. Dazu kann als Kammerdruck ein Über- oder Unterdruck an die Druckkammer angelegt werden.

Auf der Prüftrommel 7 sind in der Regel weitere Prüfstationen vorgesehen, in denen zusätzlich der Zugwiderstand, die Unversehrtheit der Umhüllung und ggf. weitere Eigenschaften der Zigaretten geprüft werden. Derartige Prüfstationen sind bekannt und bedürfen hier keiner näheren Erläuterung.

Um eine Druckkammer um die Ventilationszone 16 der Zigaretten zu bilden, liegen die Zigaretten wenigstens im Bereich der Perforationen 16a in Aufnahmen 2, die als tiefe Mulden 7a ausgebildet sind, welche die Zigaretten wenigstens entlang dem die Ventilationszone enthaltenden Längenschnitt zwischen den Muldenwänden 7b ganz aufnehmen. Die stationäre Druckkammer 17 erstreckt sich am Umfang der Prüftrommel in ihrer Umfangsrichtung und verläuft möglichst nahe an den Muldenwänden 7b. Auf der rotierenden Trommel 7 werden die Zigaretten 3 in den Mulden 7a nacheinander in

den Bereich der Druckkammer 17 gebracht, wodurch im Bereich der Ventilationszone 16 der in der Druckkammer 17 herrschende Druck an die Zigarette angelegt wird. Die in den Zwickelräumen der Zigaretten 3 und zwischen den Muldenwänden 7b und der stationären Druckkammer 17 entstehenden Druckverluste sind weitgehend konstant und können bei der Messung berücksichtigt werden, so daß eine zuverlässige Druckmessung möglich ist.

Die Mulden 7a können gerade so lang sein, daß sie den Bereich der Ventilationszone aufnehmen. In Fig. 2 ist das durch die mit ausgezogenen Linien dargestellte Muldenwand 7b gezeigt. Die Zigaretten 3 können auch im wesentlichen ganz von den tiefen Mulden aufgenommen werden. In dem Fall erstrecken sich die tiefen Mulden über die ganze axiale Länge der Prüftrommel 7, was durch die gestrichelt angedeutete Muldenwand 7c in Fig. 2 angedeutet ist.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Bestimmen des Ventilationsgrades von eine Ventilationszone gewünschter Luftdurchlässigkeit aufweisenden stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere von Filterzigsretten, bei dem die Artikel nacheinander durch eine Prüfstation gefördert werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilationszone der Artikel in der Prüfstation mit einer Druckkammer umgeben wird, an die Druckkammer ein vom Atmosphärendruck unterschiedlicher Kammerdruck angelegt wird und an einem Artikelende der Druck gemessen und ein dem Ventilationsgrad entsprechendes Prüfdrucksignal erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer bei Erreichen der Prüfstation um die Ventilationszone der Artikel geschlossen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer bereits vor dem Erreichen der Prüfstation um die Ventilationszone geschlossen und ein Kammerdruck an die Druckkammer gelegt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kammerdruck gemessen und ein entsprechendes Kammerdrucksignal erzeugt wird und daß dieses Kammerdrucksignal mit dem Prüfdrucksignal zu einem ein Maß für den Ventilationsgrad darstellenden Ventilationsignal verarbeitet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilationsgrad  $V$  nach der Formel

$$V = \frac{P_P}{P_K} \cdot 100\%$$

aus dem Prüfdrucksignal  $P_P$  und dem Kammerdrucksignal  $P_K$  bestimmt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kammerdruck konstant gehalten wird und daß der Ventilationsgrad  $V$  nach der Formel

$$V = \frac{P_P}{K} \cdot 100\%$$

ermittelt wird, wobei  $P_P$  das Prüfdrucksignal und  $K$

eine dem konstanten Kammerdruck entsprechende Konstante ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zum Erzeugen des Prüfdrucksignals der Druck an dem der Ventilationszone benachbarten Zigarettenende gemessen wird.

8. Vorrichtung zum Bestimmen des Ventilationsgrades von einer Ventilationszone gewünschter Luftdurchlässigkeit aufweisenden stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere von Filterzigaretten, mit einer Prüfstation und einem die Artikel nacheinander durch die Prüfstation fördernden Prüfförderer, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Ventilationszone (16) der die Prüfstation (6) durchlaufenden Artikel (3) umgebende Druckkammer (17) vorgesehen ist, daß die Druckkammer (17) an eine Druckquelle (18) angeschlossen ist und daß Anschlußmittel (9, 11, 14) zum Verbinden jeweils wenigstens eines Endes der die Prüfstation durchlaufenden Artikel mit einem Druckwandler (13) vorgesehen sind, der den Ventilationsgrad der Artikel entsprechende Prüfdrucksignale  $P_P$  erzeugt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an die Druckkammer (17) ein zweiter Druckwandler (19) zum Erzeugen von dem Kammerdruck entsprechenden Kammerdrucksignalen ( $P_K$ ) angeschlossen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und der zweite Druckwandler (13, 19) an eine Auswerterschaltung (21) angeschlossen sind, welche die Prüfdrucksignale ( $P_P$ ) und die Kammerdrucksignale ( $P_K$ ) zu dem Ventilationsgrad der Artikel entsprechenden Ventilationsignalen ( $V$ ) verarbeitend ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer (17) so angeordnet ist, daß sie die Ventilationszone (16) der zu prüfenden Artikel (3) schon in einem vorgegebenen Abstand vor Erreichen der Prüfstation (6) umgibt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerterschaltung (21) einen Quotientenbildner (22) und ein Multiplizierglied (23) aufweist und den Ventilationsgrad  $V$  nach der Formel

$$V = \frac{P_P}{P_K} \cdot 100\% \quad 50$$

aus dem Prüfdrucksignal  $P_P$  und dem Kammerdrucksignal  $P_K$  bestimmend ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (27) zum Konstanthalten des Kammerdrucks in der Druckkammer (17) vorgesehen sind und daß die Auswerterschaltung (21) den Ventilationsgrad  $V$  nach der Formel

$$V = \frac{P_P}{K} \cdot 100\% \quad 60$$

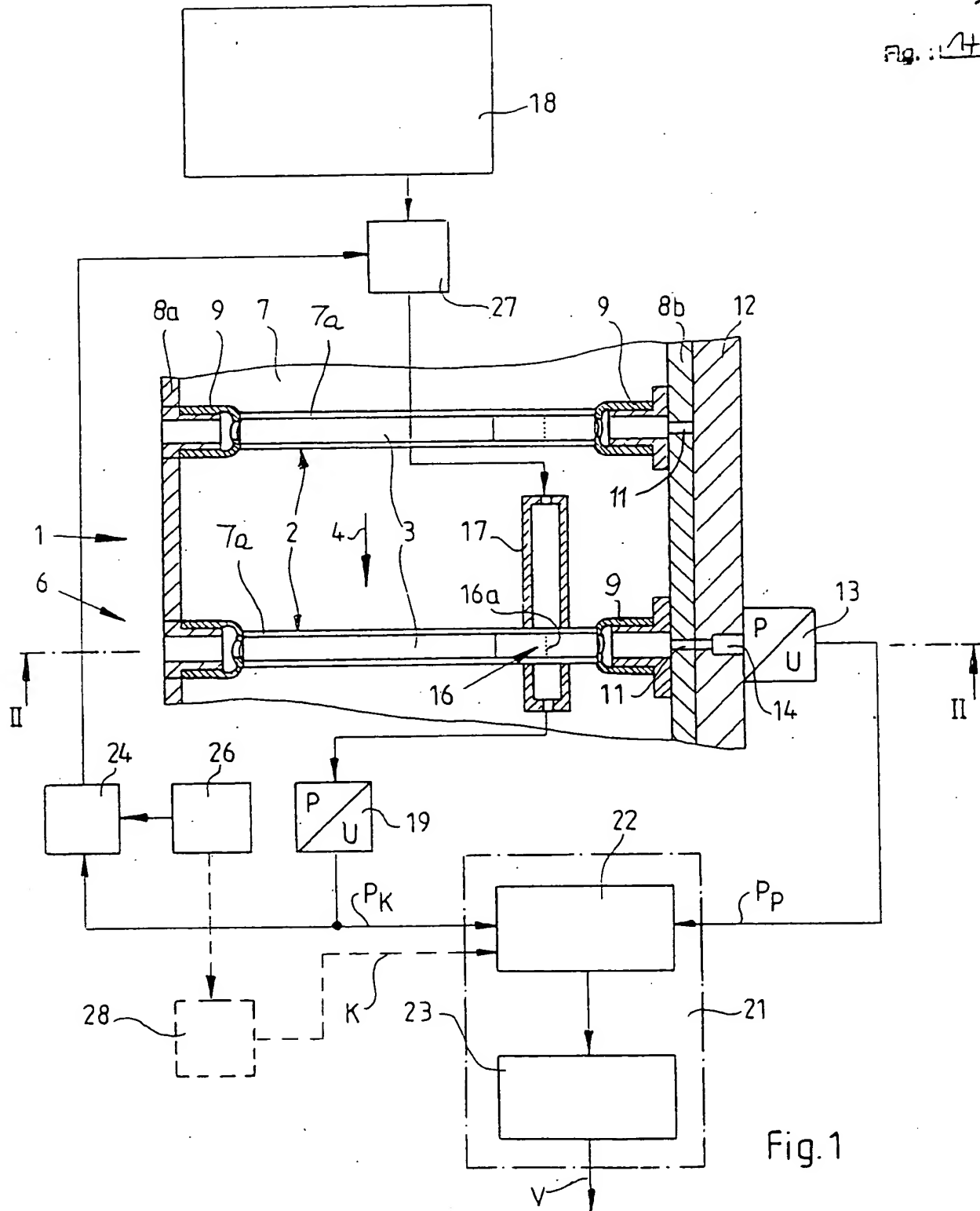
bestimmend ausgebildet ist, wobei  $P_P$  das Prüfdrucksignal und  $K$  eine dem konstanten Kammerdruck entsprechende Konstante ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der den Prüfdruck er-

fassende erste Druckwandler (13) an das der Ventilationszone (16) benachbarte Ende des Artikels (3) angeschlossen ist.

3901381

17  
Fig. 14: n



BEST AVAILABLE COPY

18

3901381

18x

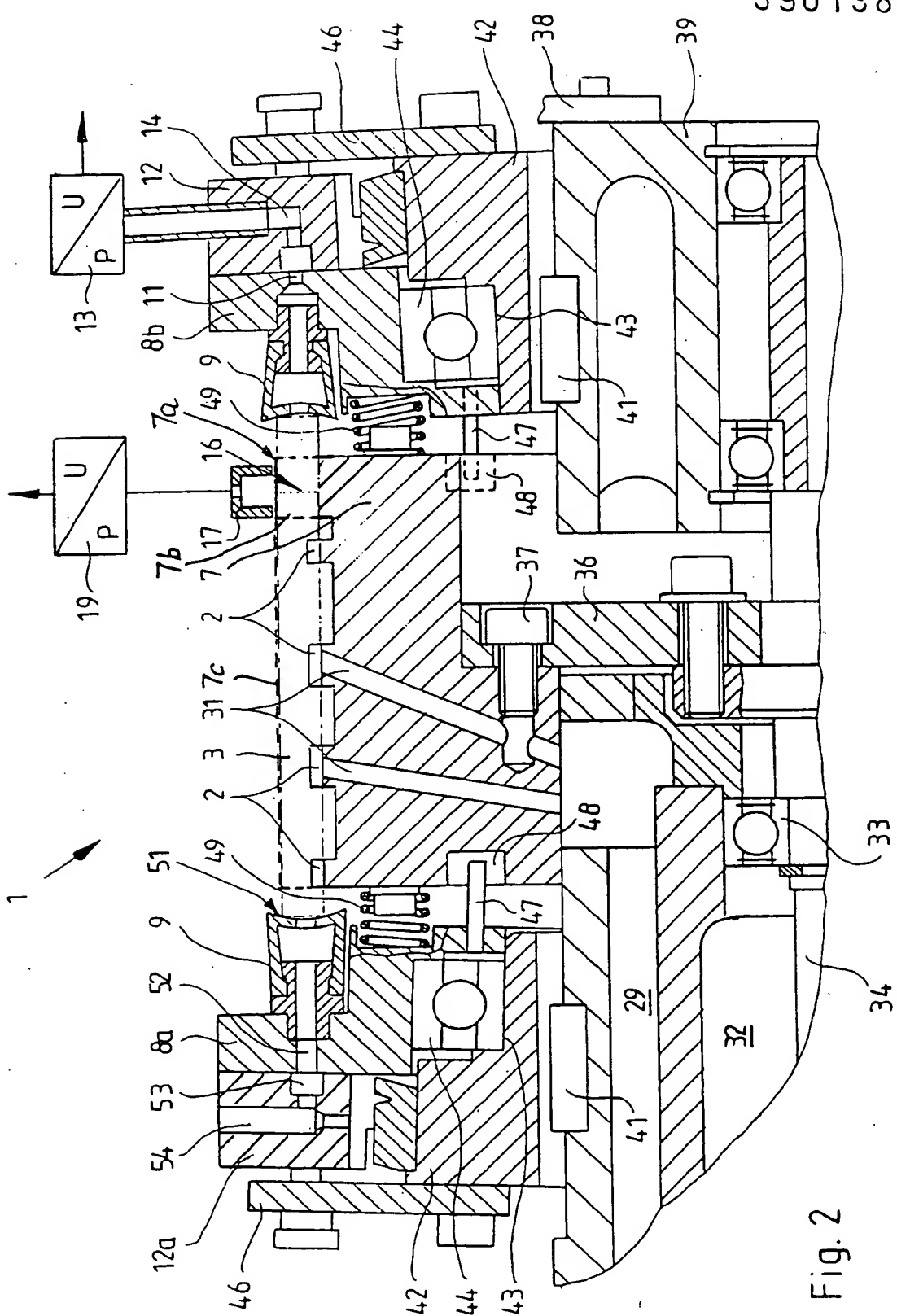


Fig. 2